

Sen 09/644, 993

5

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-362442

(43) 公開日 平成4年(1992)12月15日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 R 21/16		8309-3D		
D 0 1 F 6/60	3 7 1 Z	7199-3B		
D 0 2 G 3/04		7199-3B		
		7199-3B		
D 0 3 D 1/02		7199-3B		

審査請求 未請求 請求項の数8(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-163365

(22) 出願日 平成3年(1991)6月10日

(71) 出願人 000003001

帝人株式会社

大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

(72) 発明者 高橋 信男

大阪府茨木市耳原3丁目4番1号 帝人株式会社大阪研究センター内

(72) 発明者 西村 邦夫

大阪府茨木市耳原3丁目4番1号 帝人株式会社大阪研究センター内

(72) 発明者 中山 元二

大阪府茨木市耳原3丁目4番1号 帝人株式会社大阪研究センター内

(74) 代理人 弁理士 前田 純博

(54) 【発明の名称】 エアーバッグ

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 袋体の二重環縫製強力利用率が大で軽量で厚みの薄いエアーバッグを提供する。

【構成】 ミシン糸の総織度が600~1000de、2本のミシン縫製幅が0.5~2mm、縫製ピッチが1~3mmで二重環縫製により織物を袋状に縫製してなり、該縫製部の縫製強力利用率が60%以上であることを特徴とするエアーバッグ。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ミシン糸の総繊度が600～1000 de、2本のミシン線の縫製幅が0.5～2mm、縫製ピッチが1～3mmで2重環縫製により織物を袋状に縫製してなり、該縫製部の縫製強力利用率が60%以上であることを特徴とするエアバッグ。

【請求項2】 ミシン糸がバラ系芳香族ポリアミド繊維である請求項1のエアバッグ。

【請求項3】 織物が単糸繊度2 de以下、強度16 g/de以上、熱分解温度300℃以上の高強力耐熱性繊維を含む糸条を用いて製織した織物である請求項1または2のエアバッグ。

【請求項4】 高強力耐熱性繊維がバラ系芳香族ポリアミド繊維である請求項3のエアバッグ。

【請求項5】 糸条中に単糸繊度5 de以下、ヤング率1300 kg/mm²以下の熱可塑性合成繊維30～90重量%が混織されてなる請求項1～4のいずれかのエアバッグ。

【請求項6】 熱可塑性合成繊維がポリエステル繊維である請求項5のエアバッグ。

【請求項7】 織物を構成する糸条が牽切方式による牽切紡績糸である請求項1～6のいずれかのエアバッグ。

【請求項8】 織物を構成する糸条が供給ローラーと牽切ローラーとの間で繊維の乱れを防ぎながら引きちぎった後、空気ノズルで抱合することによって得られた繊維糸条である請求項7のエアバッグ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は自動車用のエアバッグに関する。更に詳しくは袋体の縫製強力利用率が著しく大きいことを特徴とするエアバッグに関する。

【0002】従来のエアバッグはナイロン66などの熱可塑性合成繊維からなる総繊度400～1000 deの高強力フィラメントを平織またはリップストップ組織の織物に織成し、該織物にクロロブレンまたはシリコンなどのエラストマーを多量にコーティングして二重環縫製により袋体に縫製して使用されてきた。このときのバッグ織物自体の強力に対する縫製部の強力である縫製強力利用率はせいぜい50%以下であり非常に低い値であった。したがって、いくら織物の強力を上げても縫製部の強力が低いためにバッグ全体の強力は低いものとなり問題であった。一方縫製強力利用率が大きいとエアバッグを軽量で薄くすることも可能であり、この点からも縫製強力利用率の大きいエアバッグが望まれてきた。

【0003】

【発明の目的】本発明は従来技術におけるかかる課題を解決するためになされたものである。すなわち袋体を形成する縫製強力利用率が著しく大きく、軽量で厚みの薄いエアバッグの提供を目的としている。

【0004】

【発明の構成】すなわち本発明は「(請求項1)ミシン糸の総繊度が600～1000 de、2本のミシン線の縫製幅が0.5～2mm、縫製ピッチが1～3mmで2重環縫製により織物を袋状に縫製してなり、該縫製部の縫製強力利用率が60%以上であることを特徴とするエアバッグ。

【0005】(請求項2)ミシン糸がバラ系芳香族ポリアミド繊維である請求項1のエアバッグ。

【0006】(請求項3)織物が単糸繊度2 de以下、強度16 g/de以上、熱分解温度300℃以上の高強力耐熱性繊維を含む糸条を用いて製織した織物である請求項1または2のエアバッグ。

【0007】(請求項4)高強力耐熱性繊維がバラ系芳香族ポリアミド繊維である請求項3のエアバッグ。

【0008】(請求項5)糸条中に単糸繊度5 de以下、ヤング率1300 kg/mm²以下の熱可塑性合成繊維30～90重量%が混織されてなる請求項1～4のいずれかのエアバッグ。

【0009】(請求項6)熱可塑性合成繊維がポリエステル繊維である請求項5のエアバッグ。

【0010】(請求項7)織物を構成する糸条が牽切方式による牽切紡績糸である請求項1～6のいずれかのエアバッグ。

【0011】(請求項8)織物を構成する糸条が供給ローラーと牽切ローラーとの間で繊維の乱れを防ぎながら引きちぎった後、空気ノズルで抱合することによって得られた繊維糸条である請求項7のエアバッグ。」である。

【0012】本発明におけるミシン糸は総繊度が600～1000 deであり、好ましくは700～900 deである。600 de未満であれば糸強力が小さいために縫製部の破損がミシン糸切断に起因することになり縫製強力利用率が低下する。また1000 deを越えると縫製部が厚く嵩高になりバッグとしてのコンパクト性を低下させる。

【0013】ミシン糸に用いる繊維はナイロン66繊維、ポリエステル繊維、メタ系芳香族ポリアミド繊維、バラ系芳香族ポリアミド繊維などが好ましいがバラ系芳香族ポリアミド繊維が耐熱性、強力の点で特に好ましい。

【0014】本発明における袋体を形成するための二重環縫製は2本のミシン線の縫製幅が0.5～2mmである。エアバッグの二重環縫製は2本のミシン針で平行に円型の織物を縫製してなるが、縫製幅とはこの2本の縫製ラインのミシン糸の中心間距離をいう。縫製幅が0.5mm未満であるとミシン針がすでに縫製したミシン糸の上をさらに縫製する可能性があり縫製障害となる。また縫製幅が2mmを越えると十分な縫製強力利用率が発現しない。最も良好な縫製幅は0.8～1.2mmであ

る。

【0015】本発明における二重縫製の縫製ピッチは1~3mmである。縫製ピッチとはそれぞれの縫製ラインにおけるミシン針の針穴の中心間距離をいう。縫製ピッチが1mm未満であると縫製が困難である。また3mmを越えると十分な縫製強力利用率が発現しない。最も良好な縫製ピッチは1.5~2.5mmである。

【0016】本発明における二重縫製は通常、円形の2枚の織物を合わせてそのまま縫製するが、さらに縫製強力利用率を大きくするために縫製部を折り返して縫製してもよい。すなわち縫製部の織物が2枚、3枚、あるいは4枚重ねになるように織り込んで縫製してもよいがバッグの厚みが厚くなるので重ね枚数はあまり多くないほうが好ましい。

【0017】本発明における高強力耐熱性繊維とは強度16g/de以上、熱分解温度300℃以上の繊維をいう。強度が16g/de未満では織物としたとき十分な強度が得られないためインフレーション時にエアバッグが破損することが多い。特に熱可塑性合成繊維を混織した繊維糸条の場合には18g/de以上の強度が好ましい。

【0018】熱分解温度が300℃未満ではたとえ強度が16g/de以上であってもインフレーション時にエアバッグが破損することが多い。したがって高強力耐熱性繊維の熱分解温度は300℃以上が好ましく350℃以上が更に良好である。

【0019】高強力耐熱性繊維は、例えばポリメタフェニレンイソフタルアミド繊維、ポリパラフェニレンテレフタルアミド繊維、パラ系アラミドとメタ系アラミドとの共重合体繊維、また芳香族エーテル、たとえば3,4'-ジアミノジフェニルエーテルを共重合したパラ系アラミド繊維、さらにポリパラフェニレンスルホン繊維、ポリパラフェニレンスルフィド繊維、ポリイミド繊維、全芳香族ポリエステル繊維、ポリエーテルイミド繊維、ポリエーテルエーテルケトン繊維など、またはこれらの混合繊維をいう。

【0020】このうち、ポリパラフェニレンテレフタルアミド繊維（ケブラー繊維：デュポン社製）や3,4'-ジアミノジフェニルエーテルを共重合したパラ系アラミド繊維（テクノーラ繊維：帝人社製）などが特に好ましい。

【0021】高強力耐熱性繊維の単糸繊度は2de以下が好ましい。本来エアバッグは小さく折り畳む必要性から柔軟であることが極めて重要である。2deを越えると得られるエアバッグは極めて粗剛なものになる。さらに単糸繊度が小さく構成繊維本数が多い方が耐接炎性があり、この点からも高強力耐熱性繊維の単糸繊度は2de以下が好ましい。

【0022】本発明における熱可塑性合成繊維とは通常の熱可塑性合成樹脂からなる繊維であり、ポリエステル

繊維、ナイロン繊維、アクリル繊維、ポリプロピレン繊維などであるが、このうち耐熱性や強力点でポリエステル繊維が好ましい。

【0023】本発明における高強力耐熱性繊維を含む繊維糸条は上記の熱可塑性合成繊維を単繊維のオーダーで混織したものでよい。熱可塑性合成繊維の単糸繊度は高強力耐熱性繊維と同様の理由、および単糸繊度が大きいと糸条を構成する繊維本数が少なくなり均一な混織が得られにくいとの理由のため、5de以下、更に好ましくは2.5de以下にすることが好ましい。

【0024】また熱可塑性合成繊維のヤング率は1300kg/mm²以下にすることが好ましい。1300kg/mm²を越えると他の成分である高強力耐熱性繊維が高ヤング率であるため、混織した後の糸条のヤング率が高くなりすぎ、織成後の布帛が粗剛なものになるので好ましくない。したがって熱可塑性合成繊維のヤング率は1300kg/mm²以下、更に好ましくは1200kg/mm²以下が良好である。

【0025】本発明における織物に占める熱可塑性合成繊維の比率は30~90重量%が好ましい。特に好ましくは40~80重量%である。熱可塑性合成繊維の比率は90重量%を越えると織物の耐熱性が低下する。また糸条の太さをかなり太くしないと十分な強力が得られないため肉厚な織物となり好ましくない。また熱可塑性合成繊維の比率が30重量%未満では高強力耐熱性繊維の熱収縮が制限され通気度の小さい緻密な構造の織物が得られにくい。

【0026】本発明における織物はそのカバーファクターが1500以上、3900以下が好ましい。カバーファクターとは糸条繊度の平方根とインチあたりの糸条数との積の経と緯との和をいう。カバーファクターは1500未満では縫製強力利用率が低下する。また織物としての隠蔽効果が低くインフレーターから噴出される高温の爆風や火炎を十分に遮蔽しきれなくなる。またカバーファクターが3900を越えると織物の柔軟性が失われエアバッグは粗剛なものになる。したがってカバーファクターは1500以上、3900以下が好ましく1700以上、3500以下が更に好ましい。

【0027】本発明における織物の繊維充填率は0.40以上、0.90以下が好ましい。繊維充填率とは織物の嵩比重を真比重で除した値をいう。繊維充填率が0.40未満では縫製強力利用率が低下する。また織物としての遮蔽効果が低くインフレーターから噴出される高温の爆風や火炎を十分に遮蔽しきれなくなる。また繊維充填率が0.90を越えると織物の柔軟性が失われ得られるエアバッグは極めてフィルムライクなものになってしまう。したがって繊維充填率は0.40以上、0.90以下が好ましく、0.45以上、0.85以下が更に好ましい。

【0028】本発明における織物の糸条は牽切方式によ

る牽切紡績系からなることが好ましい。牽切紡績系は糸形態上、特に毛羽などを有し繊維がランダム化されているため連続フィラメントに比べて特に織物組織間隙を小さくして通気度を低減できる。また繊維間の摩擦抵抗が大きく、縫製部の縫目スリップが生じにくいので縫製強力利用率を高くすることができる。一方、従来の紡績系に比べて繊維の配列度が高く、かつ牽切で極限延伸されるうえ繊維長が長いので高強力糸となり、エアバッグ用として極めて好適である。

【0029】次に高強力耐熱性繊維の牽切紡績系の製造方法の1例を図面とともに説明する。

【0030】図1は混織装置を示す。1は供給ニップローラー、2はシューター、3は牽切ニップローラー、4は吸引力空気ノズル、5は旋回性抱合ノズル、6はデリベリローラー、7は糸条である。高強力耐熱性繊維は供給ニップローラー1の前で引き揃え重ね合わされながら供給ニップローラー1を通過したのちシューター2の中で牽切される。ついで吸引力空気ノズル4で牽切ローラーから引きちぎられ、ついで旋回性抱合ノズル5によって絡みや毛羽巻付による抱合性を付与されたのちデリベリローラー6により引きちぎられ、短繊維の毛羽が繊維束側面にランダムに巻き付いた糸条7となる。

【0031】得られた糸条を適度に燃糸後、これを経糸と緯糸とに用いて所望密度で織成し精練、熱セット、リラックス、カレンダー加工をした後、袋体に縫製してエアバッグとする。

【0032】

【発明の効果】本発明におけるエアバッグは従来のエアバッグに比べて下記の効果を有する。

- (1) 縫製強力利用率が大きい。
- (2) 柔軟で折り畳み性が優れている。
- (3) 軽量である。
- (4) 高温の爆風と火災とに耐える耐熱性、高強力、気密性を有する。
- (5) 展開時の衝撃、擦過抵抗が小さく破損しない。
- (6) 金属片やガラス片などで損傷されにくい。
- (7) 長期間経てもエアバッグの性能変化が少ない。

【0033】以下に実施例により本発明を説明する。なお実施例における各評価はそれぞれ下記の方法に従って評価した。

【0034】織物強力：JIS L-1096のグラフ法で測定した。

【0035】縫製強力：JIS L-1096のグラフ法で測定した。

【0036】縫製強力利用率：上記縫製強力を織物強力で除して100を乗じた値とした。

【0037】風合：織物表面の感触と柔軟性について、衝突事故の際にエアバッグに顔面が強く当たることを想定して官能評価を行い、柔軟なものと粗剛なものに区分した。

【0038】

【実施例1】図1に示す装置を用いて単糸繊度1.3de、強度7.2g/de、全繊度4000deのポリエステル繊維（テロン：帝人（株）製）と単糸繊度0.75de、強度28g/de、全繊度1000deのバラ系芳香族ポリアミド繊維（テクノラ：帝人（株）製）とを重ね合わせて引き揃え、ローラー間の距離が100cmの供給ニップローラー1とシューター2と牽切ニップローラー3との間で約16倍で300m/分の速度で同時に引きちぎり、細い単繊維束とした。続けて吸引力を有する空気ノズル4と旋回流を有する抱合ノズル5とに、牽切ニップローラー3とデリベリローラー6との速度比100：97で通して絡みを付与するとともに単繊維の毛羽を繊維束側面にランダムに巻付け30deの糸条7を得た。

【0039】得られた糸条のポリエステル繊維とバラ系芳香族ポリアミド繊維との比率は80：20であった。これらの糸条の平均繊維長はポリエステル繊維が42cm、バラ系芳香族ポリアミド繊維が37cmであった。また本糸条の強伸度はそれぞれ6.2g/de、5.6%（いずれも400t/m燃糸後に測定）であった。次いで、本糸条に250t/mの燃りを施して経89本/インチ、緯68本/インチの織密度で平織に織成し、熱セット、精練加工を実施した。次に金属ローラー表面温度が180℃の一对の金属/弾性カレンダーローラーを用い、線圧400kg/cm、速度10m/分で熱圧加工した。得られた織物はカバーファクターが2719、繊維充填率が0.70であった。

【0040】得られた織物を2枚、円状に切り二重環縫製により袋体を縫製しエアバッグを得た。このときの縫製条件および得られたエアバッグの性能を表1に示す。エアバッグの縫製強力利用率は極めて大きく、かつ柔軟で良好な風合であった。

【0041】

【実施例2】実施例1と同様な方法で糸条繊度200deのバラ系芳香族ポリアミド繊維100%の糸条を得た。糸条の平均繊維長は40cmであった。また本糸条の強伸度はそれぞれ22.3g/de、4.1%（いずれも490t/m燃糸後に測定）であった。次いで本糸条に300t/mの燃りを施して経112本/インチ、緯80本/インチの織密度で平織物を織成し、熱セット、精練加工を実施した。次に、金属ローラーの表面温度が185℃の一对の金属/弾性ローラーを用い、線圧440kg/cm、13m/分の速度でカレンダー加工を実施した。得られた織物のカバーファクターは2715、繊維充填率は0.71であった。

【0042】得られた織物を2枚、円状に切り二重環縫製により袋体を縫製しエアバッグを得た。このときの縫製条件および得られたエアバッグの性能を表1に示す。エアバッグの縫製強力利用率は極めて大きく、か

つ柔軟で良好な風合であった。

【0043】

【実施例3】実施例1と同様な織物を2枚、円状に切り二重環縫製により袋体を縫製しエアバッグを得た。このときの縫製条件および得られたエアバッグの性能を表1に示す。エアバッグの縫製強力利用率は極めて大きく、かつ柔軟で良好な風合であった。

【0044】

【比較例1】単糸繊度6de、強度9.1g/de、全繊度840deのナイロン66繊維からなるフィラメントを25本/インチ、総25本/インチの織物密度で平織物に織成した。次にクロロプレノゴムをトルエンに溶解してこの織物の片面にコーティング加工した。

* 10

*【0045】得られた基布を2枚、円状に切り二重環縫製により袋体を縫製しエアバッグを得た。このときの縫製条件および得られたエアバッグの性能を表1に示す。エアバッグの縫製強力利用率は極めて低く、またエアバッグは粗剛な風合であった。

【0046】

【比較例2】比較例1と同様な基布を2枚、円状に切り二重環縫製により袋体を縫製しエアバッグを得た。このときの縫製条件および得られたエアバッグの性能を表1に示す。エアバッグの縫製強力利用率は極めて低く、またエアバッグは粗剛な風合であった。

【0047】

【表1】

表 1

項 目			実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
糸	素材（熱可塑性合成繊維／ 高強力耐熱性繊維）		ポリエステル ／ナイロン66	— ／ナイロン66	ポリエステル ／ナイロン66	ナイロン66 ／ポリエステル	ナイロン66 ／ポリエステル
	単線繊度（de／de）		1.3/0.75	—/0.75	1.3/0.75	6/—	6/—
	混戦率（％／％）		80/20	0/100	80/20	100/0	100/0
	全繊度（de）		300	200	300	840	840
糸	形態		牽切防縮糸	牽切防縮糸	牽切防縮糸	フィラメント	フィラメント
	密度（本／インチ）		89	112	89	25	25
織物	経緯		68	80	68	25	25
	ミシン	種類 デニール（de） 形態	ナイロン66 800 400/2	ナイロン66 800 400/2	ナイロン66 840 420/2	ナイロン66 840 420/2	ナイロン66 840 420/2
縫製条件	縫製幅（mm）		1	2	1	5	1
	縫製ピッチ（mm）		2	3	2	3	2
評価	織物強力（kg／インチ）		160	496	160	200	208
	縫製強力（kg／インチ）		140	395	133	70	100
	縫製強力利用率（％）		88	80	83	35	50
備	風合		○	○	○	×	×
	総合評価		○	○	○	×	×

(* 帝人(株)製)

【図面の簡単な説明】

【図1】牽切方式直接紡績装置の側面図

【符号の説明】

- 1 供給ニップローラー
- 2 シューター

- 3 牽切ニップローラー
- 4 吸引性空気ノズル
- 5 旋回性抱合ノズル
- 6 デリベリーローラー
- 7 糸条

【図1】

図 1

